

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLÉGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

POWER TRANSMITTING DEVICE FOR ENGINE

Patent number: JP10291420
Publication date: 1998-11-04
Inventor: IZUMI KAZUHIKO
Applicant: YAMAHA MOTOR CO LTD
Classification:
- **International:** B60K17/04
- **European:**
Application number: JP19970104170 19970422
Priority number(s):

Also published as:

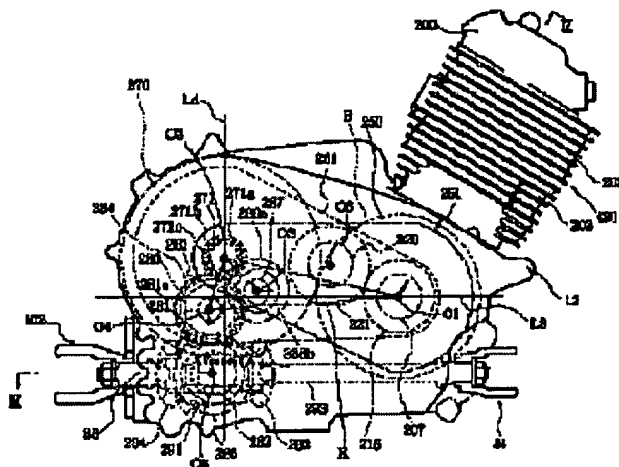


US6155371 (A1)

Abstract of JP10291420

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve running stability and to reduce weight and cost by improving the arrangement of shafts for transmitting engine power to make an engine compact.

SOLUTION: In a power transmitting device for transmitting the power of an engine 12, a main shaft 271 is disposed above a horizontal plane L3 passing the axis center O1 of the crank shaft 207 of the engine 12, and a drive shaft 281 and an output shaft 282 are disposed under the horizontal plane L3. The crank shaft 207, the main shaft 271, the drive shaft 281 and the output shaft 282 are supported by a crank case.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

(11)特許出願公開番号

特開平10-291420

(43)公開日 平成10年(1998)11月4日

(51) Int.Cl.⁶
B 6 0 K 17/04

識別記号

F I
B 6 0 K 17/04

A

審査請求 未請求 請求項の数5 O.L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平9-104170

(22) 出願日 平成9年(1997)4月22日

(71)出願人 000010076

ヤマハ発動機株式会社

静岡県磐田市新貝2500番地

(72)発明者 泉 和彦

静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機
株式会社内

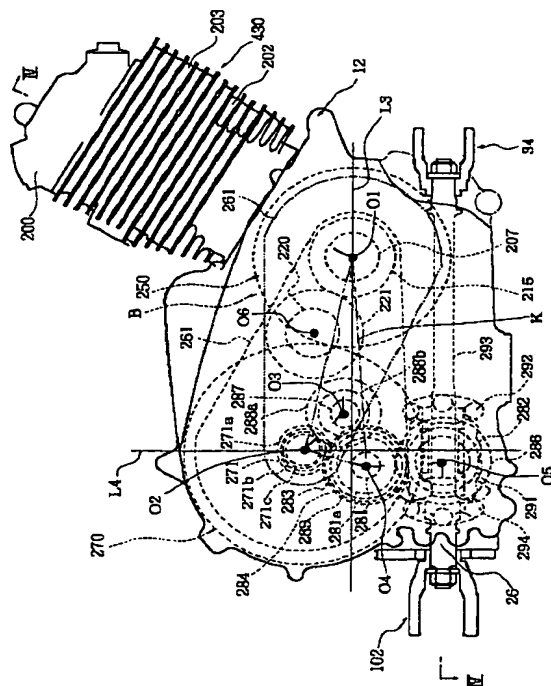
(74) 代理人 弁理士 鶴若 俊雄

(54) 【発明の名称】 エンジンの動力伝達装置

(57) 【要約】

【課題】エンジンの動力を各軸の配置を改良することでエンジン全体をコンパクトにして走行安定性、軽量化及びコストダウンを図ることができる。

【解決手段】 エンジン１２の動力を駆動部へ伝達するエンジンの動力伝達装置において、エンジン１２のクランク軸２０７の軸心〇１を通る水平面Ｌ３の上側にメイン軸２７１を配置し、水平面Ｌ３の下側にドライブ軸２８１と出力軸２８２を上下に配置し、クランク軸２０７、メイン軸２７１、ドライブ軸２８１及び出力軸２８２を、全てクランクケース２０１に軸支している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジンの動力を駆動部へ伝達するエンジンの動力伝達装置において、前記エンジンのクランク軸の軸心を通る水平面上側にメイン軸を配置し、前記水平面の下側にドライブ軸と出力軸を上下に配置し、前記クランク軸、前記メイン軸、前記ドライブ軸及び前記出力軸を、全てクランクケースに軸支したことを特徴とするエンジンの動力伝達装置。

【請求項2】 前記メイン軸の軸心を通る鉛直面が、前記ドライブ軸のギアと前記出力軸上のギアと交錯するように構成したことを特徴とする請求項1記載のエンジンの動力伝達装置。

【請求項3】 前記クランク軸と前記メイン軸の間であって、クランク軸方向視において前記クランク軸と前記メイン軸の間に巻き掛けられたVベルト無段変速機のVベルトの内側にバランス軸を配置したことを特徴とする請求項1記載のエンジンの動力伝達装置。

【請求項4】 前記メイン軸上のギアと噛み合い、前記ドライブ軸上のギアに選択的に噛み合うギアを有したカウンタ軸を配置し、このカウンタ軸の軸心を、クランク軸方向視において、前記クランク軸の軸心と前記メイン軸の軸心と前記ドライブ軸の軸心とを繋いで形成した三角形の内側に配置したことを特徴とする請求項1記載のエンジンの動力伝達装置。

【請求項5】 前記カウンタ軸の軸心を、クランク軸方向視において前記クランク軸と前記メイン軸の間に巻き掛けられた前記Vベルト無段変速機のVベルトの内側に配置したことを特徴とする請求項4記載のエンジンの動力伝達装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えば不整地を走行するバギー車等の四輪車両に備えられるエンジンの動力伝達装置に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば不整地を走行するバギー車等の四輪車両には、動力伝達装置が備えられ、エンジンの動力を駆動部へ伝達して走行するものがある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、このように不整地を走行するバギー車等の四輪車両では、エンジンが車体中央に搭載されるが、エンジンが大型の場合には、その分車高が高くなり特に走行安定性に問題があり、また車両全体が高重量化及びコストアップするという問題があった。

【0004】この発明は、上記問題に鑑みてなされたもので、エンジンの動力を各軸の配置を改良することでエンジン全体をコンパクトにして走行安定性、軽量化及びコストダウンを図ることができるエンジンの動力伝達装置を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決し、かつ目的を達成するために、請求項1記載の発明は、『エンジンの動力を駆動部へ伝達するエンジンの動力伝達装置において、前記エンジンのクランク軸の軸心を通る水平面上側にメイン軸を配置し、前記水平面の下側にドライブ軸と出力軸を上下に配置し、前記クランク軸、前記メイン軸、前記ドライブ軸及び前記出力軸を、全てクランクケースに軸支したことを特徴とするエンジンの動力伝達装置。』であり、クランク軸の軸心を通る水平面上側にメイン軸を配置し、下側にドライブ軸と出力軸を上下に配置することで、エンジンの上下方向及び前後方向においてエンジンをコンパクトにすることができる。

【0006】請求項2記載の発明は、『前記メイン軸の軸心を通る鉛直面が、前記ドライブ軸のギアと前記出力軸上のギアと交錯するように構成したことを特徴とする請求項1記載のエンジンの動力伝達装置。』であり、メイン軸の軸心を通る鉛直面がドライブ軸及び出力軸上のギアと交錯するため、エンジンの前後方向においてエンジンをコンパクトにすることができる。

【0007】請求項3記載の発明は、『前記クランク軸と前記メイン軸の間であって、クランク軸方向視において前記クランク軸と前記メイン軸の間に巻き掛けられたVベルト無段変速機のVベルトの内側にバランス軸を配置したことを特徴とする請求項1記載のエンジンの動力伝達装置。』であり、クランク軸とメイン軸の間にはVベルトが巻き掛けられるために両軸が互いに離れることになるが、そのスペースを利用してバランス軸を配置したので、エンジンの前後方向においてエンジンのコンパクト化を図ることができる。

【0008】請求項4記載の発明は、『前記メイン軸上のギアと噛み合い、前記ドライブ軸上のギアに選択的に噛み合うギアを有したカウンタ軸を配置し、このカウンタ軸の軸心を、クランク軸方向視において、前記クランク軸の軸心と前記メイン軸の軸心と前記ドライブ軸の軸心とを繋いで形成した三角形の内側に配置したことを特徴とする請求項1記載のエンジンの動力伝達装置。』であり、クランク軸とメイン軸とドライブ軸とで形成した三角形の内側のスペースを利用してカウンタ軸を配置したので、エンジンのコンパクト化を一層図ることができる。

【0009】請求項5記載の発明は、『前記カウンタ軸の軸心を、クランク軸方向視において前記クランク軸と前記メイン軸の間に巻き掛けられた前記Vベルト無段変速機のVベルトの内側に配置したことを特徴とする請求項4記載のエンジンの動力伝達装置。』であり、クランク軸とメイン軸の間にはVベルトが巻き掛けられるために両軸が互いに離れることになるが、そのスペースを利用してカウンタ軸を配置したので、エンジンのコンパクト化を一層図ることができる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下に、この発明のエンジンの動力伝達装置の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。図1はエンジンの動力伝達装置を搭載した四輪駆動式の四輪車両の側面図、図2は四輪駆動式の四輪車両の駆動系の構成を示す平面図、図3はエンジンの動力伝達装置の各軸の配置を示す図、図4は図3のIV-IV線に沿う断面図、図5は遠心クラッチ及びVベルト無段変速機の駆動側の断面図である。

【0011】この実施の形態の四輪車両1は、不整地を走行するバギー車であって、その車体は前部が左右一対の前輪2によって、後部が同じく左右一対の後輪3によって走行自在に支持されている。この四輪車両1の車体フレーム4はパイプ枠構造に構成され、これは側面視略矩形を成す左右一対のアップーチューブ4aとダウンチューブ4bを有し、両チューブ4a、4b間には補強フレーム4c、4dが架設されている。

【0012】また、車体前部であって、車体フレーム4の車体中心線L1上にはステアリングパイプ5が後方に向かって斜め上方に立設されており、このステアリングパイプ5内にはステアリング軸100が回動自在に挿通している。ステアリング軸100の上端にはバーハンドル6が設けられている。

【0013】バーハンドル6のステアリング操作によって左右一対の前輪2が操向操作されるが、前輪2はフロントホイール軸7によって回動自在に軸支されるとともに、フロントクッション8によって車体フレーム4に上下動自在に懸架されている。前輪2は、樹脂にて一体成形されたフロントフェンダ9によって被われている。

【0014】他方、車体の中央上部であって、ステアリングパイプ5の後方には燃料タンク10が配置されており、この燃料タンク10の後方にはシート11が配置されている。シート11は、アップーチューブ4aから車体後方へ延出するシートレールフレーム4eによって支持されている。また、車体の中央部であって、燃料タンク10の下方には4サイクル単気筒エンジン12が配設され、このエンジン12はクランク軸207が車体幅方向に延びるように車体フレーム4にマウントされている。エンジン12は補強フレーム4cに固定された左右一対のブラケット13と、アップーチューブ4aに固定された左右一対のブラケット14を介してその4点を車体フレーム4にマウント支持され、エンジン12の中心、即ちシリンダの中心L2が車体中心線L1に対して左側にaだけオフセットされている。

【0015】エンジン12の吸気系を構成するエアクリーナ15は、シート11の下方に配設されており、エアクリーナ15に接続された吸気ダクト16はシート11下方において燃料タンク10の後方に開口している。エアクリーナ15はキャブレタ17を介してエンジン12の吸気側に接続されている。

【0016】また、エンジン12の排気側から前方に向かって導出する排気管18は、車体右側、即ちエンジン12がオフセットされる側とは反対側に向かって折り返された後、エンジン12の側方を通して車体後方に延出し、一方（右側）のダウンチューブ4bの内側を通してマフラー19に繋がっている。

【0017】一方、エンジン12の後方であって、車体フレーム4のアップーチューブ4aとダウンチューブ4bとの連結部に固定された左右一対のリヤアームブラケット20には、リヤアーム21の前端がピボット軸22によって上下揺動自在に枢着されている。リヤアーム21の後端部には、左右一対の後輪3がリヤホイール軸23によって回轉自在に支承されている。リヤアーム21は、リヤクッション24によって車体フレーム4に懸架されている。

【0018】リヤアーム21は、ギヤボックス25に連結され、四輪車両1は駆動方式として所謂シャフトドライブ方式を採用するものであって、エンジン12の後部から車体後方に向かって延出する駆動軸26は、リヤアーム21内に挿通されたドライブシャフト101の一端にユニバーサルジョイント102を介して連結されている。ドライブシャフト101の他端はギヤボックス25内に収納された不図示のベベルギヤ機構に連結されている。

【0019】エンジン12が駆動されると、その駆動軸26の回轉はリヤアーム21内のドライブシャフト101に伝達され、このドライブシャフト101の回轉はギヤボックス25内のベベルギヤ機構によってその方向を90°変換されてリヤホイール軸23に伝達され、このリヤホイール軸23の回轉によって後輪3が回轉駆動され、これによって四輪車両1が走行せしめられる。

【0020】一方、リヤクッション24は、車体フレーム4のクロスパイプ4fに固定された一対のブラケット27に軸28によってその上端が支持されており、その下端はリヤアーム21のギヤボックス25に固定されたブラケット29に軸30によって支持されている。後輪3は、樹脂にて一体成形されたリヤカフェンダ900によって被われている。

【0021】リヤクッション24は車体中心線L1に対して左側にbだけオフセットされている。リヤクッション24を車体中心線L1に対してbだけオフセットすることにより、車体中心線L1に対してリヤクッション24と同じ側にaだけオフセットされるエンジン12と同側に配され、リヤアーム21及び車体フレーム4の幅寸法を縮小することができるとともに、エンジン12の幅寸法を小さく抑えることができる。

【0022】エンジン12の前方の車体中心線L1上にはフロントデフ（前側差動装置）32が配置されており、フロントデフ32からは入力軸31が車体中心線L1上を後方に向かって延出されている。この入力軸31

とエンジン12の前部から車体前方に向かって延出するドライブシャフト33の前端はユニバーサルジョイント103によって連結されている。ドライブシャフト33は、さらにユニバーサルジョイント34を介して駆動軸293に連結されている。フロントデフ32の左右からは前輪2に駆動力を伝達する一対の駆動軸36が外側方に向かって延出しており、各前輪2は駆動軸36を挟んでこれの上下に配されるアッパーアーム37とロアアーム38及びフロントクッション8によって車体側に上下動自在に懸架されている。

【0023】エンジン12が駆動されると、その回転は後輪3に伝達される同時に、ドライブシャフト33、フロントデフ32及び駆動軸36を経て前輪2に伝達され、前輪2と後輪3が同時に駆動され、前輪2及び後輪3の駆動部で四輪車両1が走行せしめられる。

【0024】次に、四輪駆動式の四輪車両1に搭載されるエンジン12の動力伝達装置について説明する。図4はVベルト無段変速機の駆動側250及び従動側270を示し、駆動側250を示す断面は高速状態を示し、従動側270を示す断面は下の半断面は高速状態を示し、上の半断面は低速状態を示している。図5のVベルト無段変速機の駆動側250を示す断面は、低速状態を示している。

【0025】エンジン12の左右割のクランクケース201上には、シリンダブロック202が載置され、さらにシリンダブロック202上にはシリンダヘッド203が載置され、さらにヘッドカバー200が設けられている。シリンダブロック202に往復動可能に設けられたピストン204と、シリンダヘッド203との間に燃焼室205が形成される。ピストン204は、コンロッド206によりクランク軸207と連結され、このクランク軸207は左右割のクランクケース201にカム室側の軸受208と、クラッチ室側の第1軸受209を介して回動可能に軸支されている。

【0026】クランク軸207の一端部には、カム軸駆動ギア210、発電機211及びリコイルスタータ990が設けられている。カム軸駆動ギア210と、吸気側及び排気側のカム軸212のスプロケット213との間には、カムチェーン214が巻き掛けられ、カム軸駆動ギア210に連動してカム軸212が回転する。カム軸212は、シリンダヘッド203とヘッドカバー200に軸支され、カム軸212の回転により不図示の吸気弁及び排気弁を所定のタイミングで開閉して燃焼室205にキャブレタ17から混合気が供給され、この混合気を燃焼させて排気管18へ排出する。

【0027】クランク軸207の他端部には、バランス駆動ギア215、遠心クラッチA及びVベルト無段変速機Bの駆動側250が配置されている。220はクランクケース201に軸支されたバランス軸であり、バランス駆動ギア215にバランス軸220のバランスギア2

21が噛み合い、バランス駆動ギア215に連動してバランス軸220が回転する。

【0028】左右割の一方のクランクケース201には、変速機カバー230が設けられ、変速機カバー230の内側は仕切り壁231によりクラッチ室232と変速機室233が区画され、仕切り壁231は、左右割の一方のクランクケース201に締付ボルト234で締付固定されている。クラッチ室232には、遠心クラッチAが配置され、変速機室233には、Vベルト無段変速機Bの駆動側250が配置されている。

【0029】遠心クラッチAは、クラッチ出力軸240の内側が第2軸受241を介してクランク軸207に軸支され、またクラッチ出力軸240の外側が第3軸受242を介して仕切り壁231に軸支されている。クラッチ出力軸240には、クラッチハウジング243がリベット244で固定され、クラッチハウジング243の内側に遠心ウエイトシュー245が配置されている。遠心ウエイトシュー245の一端部245aは、支持ピン246を支点に回動可能に支持され、この支持ピン246はインナープレート247に設けられ、インナープレート247はクラッチ入力軸248に固定され、このクラッチ入力軸248はクランク軸207に一体回転可能に係合されている。

【0030】遠心ウエイトシュー245は、クランク軸207、クラッチ入力軸248、インナープレート247の回転が一定以上になると、一端部245aが支持ピン246を支点にして外方へ回動し、他端部245bが遠心力で外方へ開いてクラッチハウジング243の内側に摺接してクラッチハウジング243へ回転力を伝達し、これによりクラッチ出力軸240がクランク軸207と一体回転する。クラッチ入力軸248とクラッチ出力軸240の間には、エンジンブレーキ用のワンウェイクラッチ249が配置されている。

【0031】クラッチ出力軸240は、Vベルト無段変速機Bの駆動側250のプライマリ軸251に一体回転可能に連結されている。プライマリ軸251の先端部251aは、第4軸受252を介して変速機カバー230の支持部230eに軸支されている。支持部230eには、図5に示すようにシール253、抜け止めプレート254が設けられ、第4軸受252をシールしている。

【0032】プライマリ軸251のスプライン部251bには、固定シブ255がスプライン係合され、さらにカラー256、カムプレート257を装着し、ナット258によりこれらがプライマリ軸251に対して締付固定され、固定シブ255はプライマリ軸251と一体回転可能になっている。固定シブ255は盤状で、円錐面255aと反対側面に冷却風導入用のフィン255bが複数個一体形成され、回転によって外部の空気を変速機室233の内部に吸入するようになっている。

【0033】カラー256には可動シブ259がブッ

10

20

30

40

50

7

シュ260を介してプライマリ軸251の軸方向に摺動可能に遊合され、可動シープ259の円錐面259aは固定シープ255の円錐面255aと対向して、この間にVベルト261を挟持させるようになっている。可動シープ259の円錐面259aと反対側の開口部には内方に突出するガイド部259bが一体形成され、カムプレート257の外周がスライダ262を介して係合されている。

【0034】可動シープ259にはカム部259cが形成され、またカムプレート257には傾斜部257aが対向して形成されており、カム部259cと傾斜部257aの間には遠心ウエイト263が設けられている。遠心ウエイト263はプライマリ軸251の回転による遠心力に応じて、可動シープ259のカム部259cと、カムプレート257の傾斜部257aにガイドされて、半径方向へ移動して可動シープ259を軸方向へ移動させ、可動シープ259と固定シープ255の円錐面259a、255a間の間隔を変化させて変速する。

【0035】メイン軸271には支持筒272、固定プレート273が締付ナット274によって固定され、メイン軸271と一体回転可能になっている。固定プレート273には、固定シープ275がリベット276により固定されている。支持筒272にはスライド筒277が軸方向に移動可能に設けられ、このスライド筒277には可動シープ278が固定されている。スライド筒277のフランジ部277aとメイン軸271に固定したスプリング受部材279との間には、スプリング280が設けられ、このスプリング280により可動シープ278が常に固定シープ275側に付勢されている。

【0036】このエンジン12の動力伝達装置では、図3に示すように、エンジン12のクランク軸207の軸心O1を通る水平面L3の上側にメイン軸271を配置し、水平面L3の下側にドライブ軸281と出力軸282を上下に配置し、クランク軸207、メイン軸271、ドライブ軸281及び出力軸282は、全て左右割のクランクケース201に軸支されている。

【0037】メイン軸271は軸受300、301を介して左右割のクランクケース201に軸支され、メイン軸271のギア271a、271bは、ドライブ軸281に回動可能に設けられたギア283、284に噛み合っている。ギア283とギア284との間には、ドッグクラッチ285が軸方向に移動可能に設けられ、ドッグクラッチ285がギア283及びギア284のいずれとも係合していないときが中立位置であり、ギア283に係合されると減速比が小さくなり（減速の程度が少なくなる）、ギア284に係合すると減速比が大きくなる（減速の程度が大きくなる）。ドライブ軸281に固定したギア281aは出力軸282のギア286に噛み合い、ドライブ軸281の回転力が出力軸282に伝達される。

8

【0038】ドライブ軸281は、軸受302、303を介してクランクケース201に軸支され、メイン軸271のギア271cは、カウンタ軸287のギア288aに噛み合い、ギア288bは、ドライブ軸281上を遊転するギア289に噛み合っている。ギア288a、288bはカウンタ軸287上で一体的に遊転し、ドライブ軸281と一体回転するドッグクラッチ290がギア289に係合可能になっている。従って、後進時には、ドッグクラッチ285が中立位置になると共にドッグクラッチ290がギア289に係合し、メイン軸271の回転がギア271cからカウンタ軸287のギア288a、288bを介してドライブ軸281のギア289に伝達され、ドライブ軸281が後進方向へ回転する。

【0039】出力軸282は、軸受304、305を介して左右割のクランクケース201に軸支され、出力軸282に固定されたベベルギア291は、クランクケース201に軸支された駆動軸26のベベルギア294と、駆動軸293のベベルギア292とに噛み合っている。これにより出力軸282の回転力は、ベベルギア291からベベルギア294、駆動軸26に伝達されると共に、ベベルギア292、駆動軸293に伝達される。

【0040】このように、クランク軸207の軸心O1を通る水平面L3の上側にメイン軸271を配置し、下側にドライブ軸281と出力軸282を上下に配置することで、エンジン12の上下方向及び前後方向（車両前後方向）においてエンジン12をコンパクトにすることができる。このメイン軸271、ドライブ軸281及び出力軸282の配置は、クランク軸207の軸心O1を通る水平面L3の上側にメイン軸271の軸心O2が位置し、下側にドライブ軸281の軸心O4と出力軸282の軸心O5を上下に位置すればよく、例えばクランク軸方向視において水平面L3がメイン軸271の一部やドライブ軸281の一部と交差してもよい。また、この実施の形態では、出力軸282全体がドライブ軸281よりも下方に位置しているが、必ずしもこのような配置にする必要がなく、出力軸282の軸心O5がドライブ軸281の軸心O4の下方に位置していればよい。なお、バランス軸220の軸心O6も水平面L3の上側に位置している。

【0041】また、メイン軸271の軸心O2を通る鉛直面L4が、ドライブ軸281のギア283、284、281a、289と出力軸282上のギア286と交錯するため、エンジン12のエンジン12の前後方向（車両前後方向）においてエンジン12をコンパクトにすることができる。

【0042】また、クランク軸207とメイン軸271の間であって、クランク軸方向視においてクランク軸207とメイン軸271の間に巻き掛けられたVベルト無段変速機BのVベルト261の内側にバランス軸220

を配置している。クランク軸207とメイン軸271の間にはVベルト261が巻き掛けられるために両軸が互いに離れることになるが、そのスペースを利用してバランス軸220を配置したので、エンジン12の前後方向（車両前後方向）においてエンジン12のコンパクト化を図ることができる。

【0043】また、メイン軸271上のギア271cと噛み合い、ドライブ軸281上のギア289に選択的に噛み合うギア288a、288bを有したカウンタ軸287を配置し、このカウンタ軸287の軸心O3を、クランク軸方向視において、クランク軸207の軸心O1とメイン軸271の軸心O2とドライブ軸281の軸心O4とを繋いで形成した三角形Kの内側に配置している。このように、クランク軸207とメイン軸271とドライブ軸281とで形成した三角形Kの内側のスペースを利用してカウンタ軸287を配置したので、エンジン12のコンパクト化を一層図ることができる。

【0044】また、カウンタ軸287の軸心O3を、クランク軸方向視においてクランク軸207とメイン軸271の間に巻き掛けられたVベルト無段変速機BのVベルト261の内側に配置している。クランク軸207とメイン軸271の間にはVベルト261が巻き掛けられるために両軸が互いに離れることになるが、そのスペースを利用してカウンタ軸287を配置したので、エンジン12のコンパクト化を一層図ることができる。

【0045】変速機室233に連通して空気ダクト400と排気ダクト401、402が設けられ、空気ダクト400から外気を変速機室233に導きVベルト無段変速機Bを冷却し、排気ダクト401、402から排気することで冷却性を向上させることができる。また、排気ダクト401、402を途中で集合させ、集合ダクト403とすることで排気ダクトの取り回しが容易であり、かつ気筒430の冷却性を向上させることができる。

【0046】

【発明の効果】以上の説明で明らかな如く、請求項1記載の発明は、クランク軸の軸心を通る水平面上側にメイン軸を配置し、下側にドライブ軸と出力軸を上下に配置したから、エンジンの上下方向及び前後方向において

エンジンをコンパクトにすることができる。

【0047】請求項2記載の発明では、メイン軸の軸心を通る鉛直面がドライブ軸及び出力軸上のギアと交錯するため、エンジンの前後方向においてエンジンをコンパクトにすることができる。

【0048】請求項3記載の発明では、クランク軸とメイン軸の間にはVベルトが巻き掛けられるために両軸が互いに離れることになるが、そのスペースを利用してバランス軸を配置したので、エンジンの前後方向においてエンジン12のコンパクト化を図ることができる。

【0049】請求項4記載の発明では、クランク軸とメイン軸とドライブ軸とで形成した三角形の内側のスペースを利用してカウンタ軸を配置したので、エンジンのコンパクト化を一層図ることができる。

【0050】請求項5記載の発明では、クランク軸とメイン軸の間にはVベルトが巻き掛けられるために両軸が互いに離れることになるが、そのスペースを利用してカウンタ軸を配置したので、エンジンのコンパクト化を一層図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】エンジンの動力伝達装置を搭載した四輪駆動式の四輪車両の側面図である。

【図2】四輪駆動式の四輪車両の駆動系の構成を示す平面図である。

【図3】エンジンの動力伝達装置の各軸の配置を示す図である。

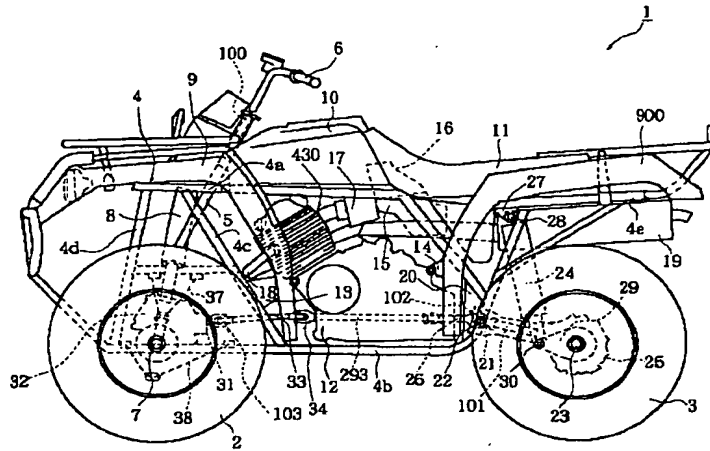
【図4】図3のIV-IV線に沿う断面図である。

【図5】遠心クラッチ及びVベルト無段変速機の駆動側の断面図である。

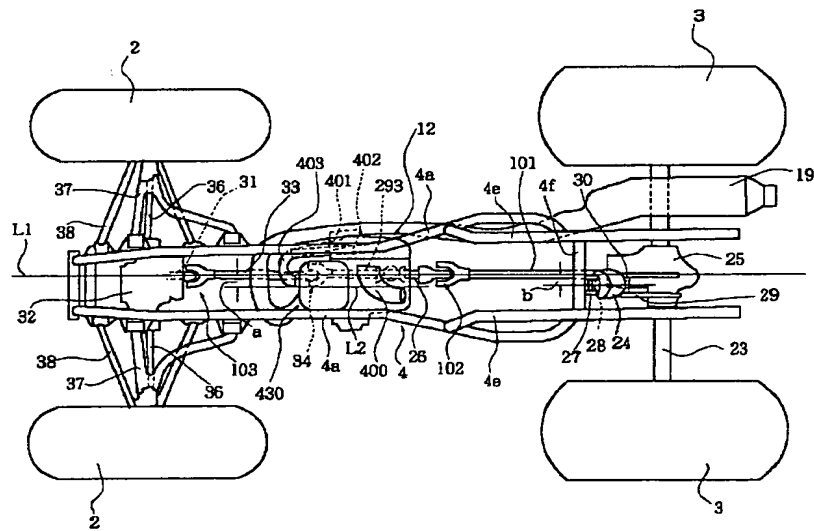
【符号の説明】

12 エンジン
201 クランクケース
207 クランク軸
271 メイン軸
281 ドライブ軸
282 出力軸
O1 メイン軸207の軸心
L3 水平面

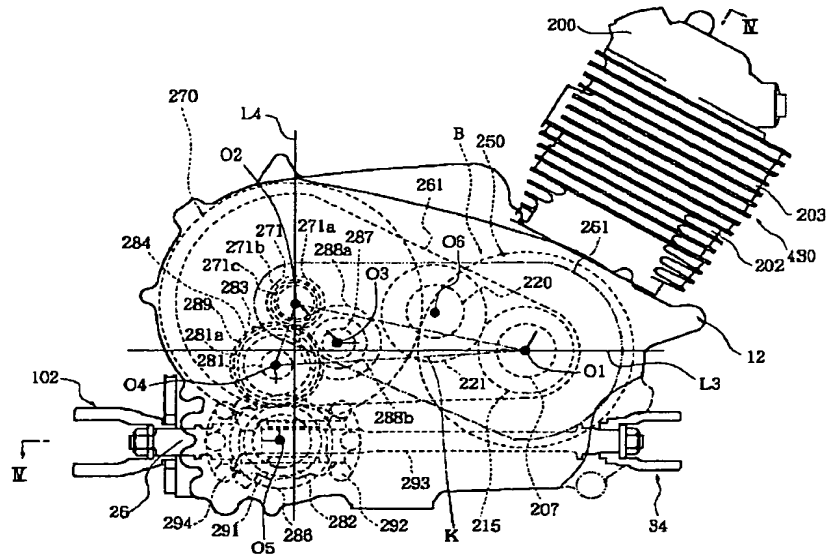
【図1】



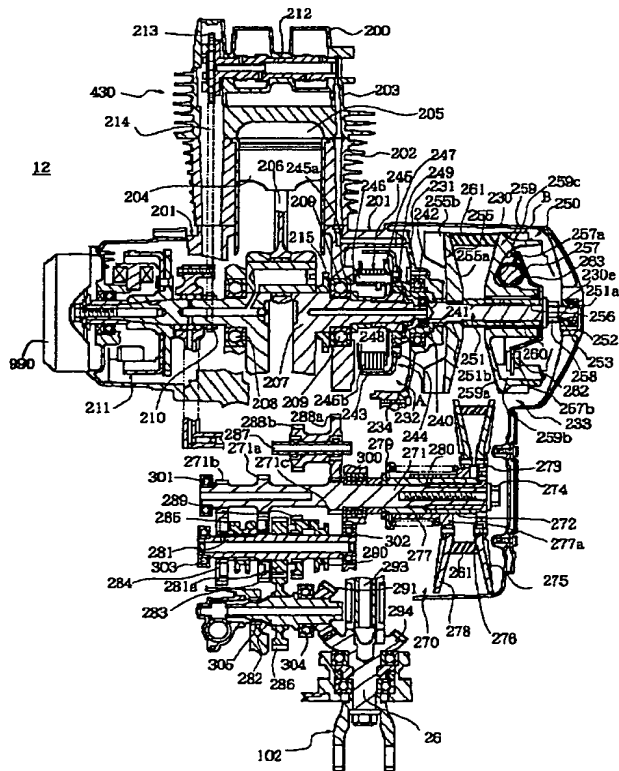
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

